

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tomat

Tanaman tomat adalah salah satu jenis tanaman yang digolongkan sayuran buah yang sudah terkenal di kalangan masyarakat. Tomat berasal dari pantai barat Amerika Selatan dan tumbuh liar di sekitar Equador, bagian utara Chili dan Pulau Galapagos. Di Amerika kemunculan tomat awalnya dianggap sebagai tumbuhan beracun hingga masyarakat takut mengkonsumsinya. Pada tahun 1820, barulah tomat dianggap sebagai buah yang lezat dan populer di kalangan masyarakat (Lubis, 2020). Namun budidaya tomat pertama kali bukan dilakukan di negara tersebut. Menurut Alfonso De Candolle dalam Syukur, Saputra, dan Hermanto (2015) daerah yang pertama kali melakukan domestifikasi adalah Peru dengan nama mala peruviana atau Pommi del Peru (Apel Peru), tipe tomat yang dibudidayakan adalah tomat ceri. Jenkins dalam Syukur dkk.(2015) mengemukakan bahwa daerah awal budidaya tomat dilakukan di Meksiko dengan tipe tomat ukuran buah besar. Kedua ilmuwan tersebut sepakat bahwa tomat berasal dari pantai barat Amerika Selatan, meskipun terdapat teori domestikasi yang berbeda (Syukur dkk., 2015).

Berdasarkan ilmu tumbuh-tumbuhan/ Botani (Nurhakim, 2019), tanaman tomat diklarifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Tubiflorae
Family	: Solanaceae
Genus	: Lycopersicum
Spesies	: <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill

Ratusan kultivar tomat dibudidayakan dan diperdagangkan. Pengelompokan tomat hampir selalu didasarkan pada penampilan atau kegunaan buahnya. Supriati

dan Firmansyah (2015) mengemukakan bahwa terdapat dua macam penamaan varietas yang beredar di masyarakat, yaitu penamaan resmi dan penamaan tidak resmi. Penamaan resmi merupakan penamaan varietas tomat yang dikeluarkan dari pemerintah dan penamaan tomat secara tidak resmi didasarkan pada penampakan sosok tanaman dan buah.

Pada penggolongan varietas penamaan resmi terdapat istilah *determinate* dan *indeterminate*. Pada varietas yang bersifat *determinate*, tanaman berbunga hanya sekali dalam satu periode, sedangkan *indeterminate* dapat berbunga lebih dari satu kali tergantung dari kondisi lingkungan. Salah satu varietas resmi tanaman tomat yaitu tomat varietas Intan. Tomat varietas Intan bersifat semi determinate karena umur panennya tidak serempak. Tomat varietas Intan ini tahan terhadap penyakit layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*) dan peka terhadap penyakit busuk daun (*Phytophthora infestans*). Gambar tomat varietas Intan disajikan pada Gambar 1, dan deskripsi tomat varietas Intan dapat dilihat lebih lengkap pada lampiran 1.



Gambar 1. Tomat varietas Intan

Terdapat kriteria yang dipakai untuk membedakan varietas tomat, antara lain berdasarkan bentuk buah, tandan, ketebalan daging, dan kandungan air. Bentuk tomat bervariasi dari mulai bulat, oval, bulat apel, bulat pipih, dan ada yang seperti bola lampu. Supriati dan Firmansyah (2015) juga mengemukakan bahwa tanaman tomat dapat digolongkan berdasarkan penampilannya yaitu tomat biasa, tomat ceri, tomat apel, tomat kentang, tomat keriting, tomat recento, dan tomat pear.

2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat

Putri (2019) mengatakan bahwa tomat dapat ditanam di dataran tinggi maupun dataran rendah. Tanaman tomat dapat tumbuh baik pada tanah yang gembur, sarang, dan subur. Tanaman tomat pada umumnya tidak menyukai tanah

yang terlalu lembab dalam waktu yang lama. Tanah yang mengandung partikel liat tinggi tidak cocok untuk tomat. Tomat menyukai tanah dengan sifat porositas yang baik, artinya pori-pori tanah tersebut dalam kondisi yang sempurna sehingga jika tersiram air terlalu banyak akan cepat terserap tanah dan tidak menggenang. Tanah yang mengandung partikel pasir dan debu yang tinggi sangat cocok untuk tomat. Tomat memerlukan tingkat keasaman tanah (pH) sekitar 5,8 – 6,5 (Wahyudi, 2012). Pada pH tanah tersebut unsur hara mudah terserap oleh perakaran tanah. Selain itu aktivitas mikroba tanah sebagian besar dalam kondisi aktif.

Tanaman tomat dapat tumbuh dengan baik pada musim kemarau dengan pengairan yang cukup. Kekeringan mengakibatkan banyak bunga yang gugur, terlebih lagi bila disertai dengan angin kering. Sebaliknya pada musim hujan pertumbuhannya kurang baik, karena kelembaban yang tinggi akan menyebabkan timbulnya banyak penyakit. Tanaman tomat menyukai lokasi yang terbuka, sehingga penyinaran matahari bisa maksimal. Pada kondisi tersebut proses fotosintesis hingga pembuahan akan berlangsung secara optimal, terutama jika faktor lainnya mendukung. Disamping itu, tomat juga menghendaki sirkulasi udara yang lancar di sekitar tanaman dan juga drainase air yang baik, terutama pada saat penanaman pada musim hujan (Wahyudi, 2012). Dengan begitu diharapkan perkembangan patogen bisa ditekan.

2.1.3 Pupuk Hayati

Istilah pupuk hayati digunakan sebagai nama kolektif untuk semua kelompok fungsional mikroba tanah yang dapat berfungsi sebagai penyedia hara dalam tanah, sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Pupuk hayati didefinisikan sebagai inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman. Memfasilitasi tersedianya hara ini dapat berlangsung melalui peningkatan akses tanaman terhadap hara misalnya oleh cendawan mikoriza, pelarutan oleh mikroba pelarut fosfat, maupun perombakan oleh fungi (Simanungkalit dkk., 2006).

Mikroorganisme dalam pupuk hayati yang digunakan dalam bentuk inokulan dapat mengandung hanya satu strain tertentu atau lebih. Pada mulanya hanya dikenal inokulan yang hanya mengandung satu kelompok fungsional mikroba yaitu

pupuk hayati tunggal, tetapi perkembangan teknologi inokulan telah memungkinkan memproduksi inokulan yang mengandung lebih dari satu kelompok fungsional mikroba. Karena itu Simanungkalit dan Saraswati memperkenalkan istilah pupuk hayati majemuk untuk pertama kali bagi pupuk hayati yang mengandung lebih dari satu kelompok fungsional (Simanungkalit dkk., 2006).

2.1.4 Mikoriza

Nama mikoriza dikemukakan pertama kali oleh ilmuwan Jerman Frank pada tanggal 17 April 1885 (Hajoeningtjas, 2009). Mikoriza merupakan satu kelompok cendawan tanah yang tidak dapat melestarikan pertumbuhan dan reproduksinya bila terpisah dari tanaman inang (Simanungkalit dkk., 2006). Dalam hubungan ini bagian-bagian tanaman di bawah tanah dan miselium cendawan seakan-akan membentuk suatu asosiasi, yang seringkali menguntungkan kedua belah pihak. Hubungan demikian menjadikan cendawan ini dikenal dengan mikoriza atau cendawan akar (Hajoeningtjas, 2009).

Hajoeningtjas (2009) menyebutkan bahwa berdasarkan struktur tumbuh dan cara infeksiya pada sistem perakaran inang, mikoriza dikelompokkan ke dalam 2 golongan besar yaitu ektomikoriza dan endomikoriza. Di dalam kelompok endomikoriza terdapat enam subtype dan salah satunya adalah tipe arbuscula yang akhir-akhir ini menjadi perhatian para ahli lingkungan dan biologis, karena fungsinya dalam membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman pada lahan marginal.

Mikoriza adalah salah satu jenis cendawan tanah yang keberadaannya dalam tanah sangat mempunyai manfaat. Hal ini disebabkan karena mikoriza dapat meningkatkan ketersediaan dan pengambilan unsur fosfor, air, dan nutrisi lainnya, serta untuk pengendalian penyakit yang disebabkan oleh patogen tular tanah. Mikoriza dapat pula meningkatkan kandungan klorofil tanaman dan zat perangsang tumbuh dengan diproduksinya substansi zat perangsang tumbuh, sehingga tanaman dapat lebih toleran terhadap sifat stress saat dipindahkan (Talanca, 2010).

Salah satu produk mikoriza yang ada pada saat ini yaitu Mycogrow. Cendawan mikoriza yang terkandung dalam Mycogrow ini bersifat simbiosis mutualisme (saling menguntungkan) dengan perakaran tanaman. Mycogrow

merupakan 100% agen hayati yang di produksi dengan teknologi terkini yang menjamin cendawan mikoriza didalamnya tetap segar, hidup, dan bersimbiosis cepat dengan perakaran tanaman target. Mycogrow juga mengandung zeolite grain, endomikoriza 33 spora per gram, ektomikoriza 1×10^5 spora per gram, dan 300 propagul hidup per gram (Agrofarm Nusa Raya, 2019).

2.2 Kerangka Pemikiran

Usaha yang dilakukan untuk meningkatkan produktifitas lahan pertanian khususnya budidaya tomat yakni dengan melakukan pemupukan. Penentuan dosis yang tepat sangat diperlukan untuk menciptakan keseimbangan hara dalam tanah sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara maksimal (Halid dkk., 2021). Dalam pertumbuhannya, tanaman tomat membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang relatif banyak, seperti nitrogen, fosfor, kalium dan unsur hara lainnya. Subhan dkk. (2009) mengemukakan bahwa nitrogen diperlukan untuk memproduksi protein, pertumbuhan daun, dan membantu dalam proses metabolisme seperti pada proses fotosintesis. Fosfor diperlukan dalam memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik pada tanaman muda, sebagai bahan penyusun inti sel (asam nukleat), lemak, dan protein. Kalium diperlukan untuk membantu dalam proses pembentukan protein dan karbohidrat, meningkatkan resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit, serta memperbaiki kualitas hasil tanaman. Ada juga unsur sulfur, diperlukan untuk membantu proses pembentukan butir hijau daun sehingga daun menjadi lebih hijau, menambah kandungan protein dan vitamin hasil panen serta untuk membantu proses pembentukan zat gula.

Pemupukan merupakan faktor yang sangat penting untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang sehat dan mampu berproduksi secara maksimal. Salah satu upaya pemupukan yang dapat dilakukan pada tanaman adalah dengan pemanfaatan pupuk hayati yang mengandung cendawan mikoriza. Mikoriza mempunyai struktur yang terdiri dari hifa eksternal, internal, gelung, vesicular, dan arbuscular. Hifanya tidak bersekat dan tumbuh diantara sel-sel korteks dan di dalamnya bercabang-cabang. Hifa mikoriza tidak masuk sampai jaringan stele, dan di dalam sel yang terinfeksi terbentuk hifa yang bergelembung dan apabila bercabang-cabang maka disebut arbuskular. Arbuskular inilah yang diduga sebagai

alat pemindah unsur hara. Kolonisasi mikoriza pada akar tanaman dapat memperluas bidang serapan akar dengan adanya hifa eksternal yang tumbuh dan berkembang melalui bulu akar. Akar yang bermikoriza dapat menyerap unsur P dari larutan tanah dimana akar tanaman tidak bermikoriza tidak dapat menjangkaunya. (Talanca, 2010).

Cendawan mikoriza mempunyai kemampuan untuk berasosiasi dengan hampir 90% jenis tanaman, serta telah banyak dibuktikan mampu memperbaiki nutrisi dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hubungan timbal balik antara cendawan mikoriza dengan tanaman inangnya mendatangkan manfaat positif bagi keduanya yang disebut dengan simbiosis mutualisme. Bagi tanaman inang adanya asosiasi ini, dapat memberikan manfaat yang besar bagi pertumbuhannya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung cendawan mikoriza dapat meningkatkan serapan air, hara serta melindungi tanaman dari patogen akar. Secara tidak langsung, cendawan mikoriza berperan dalam perbaikan struktur tanah, meningkatkan kelarutan, dan proses pelapukan bahan induk (Hajoeningtjas, 2009).

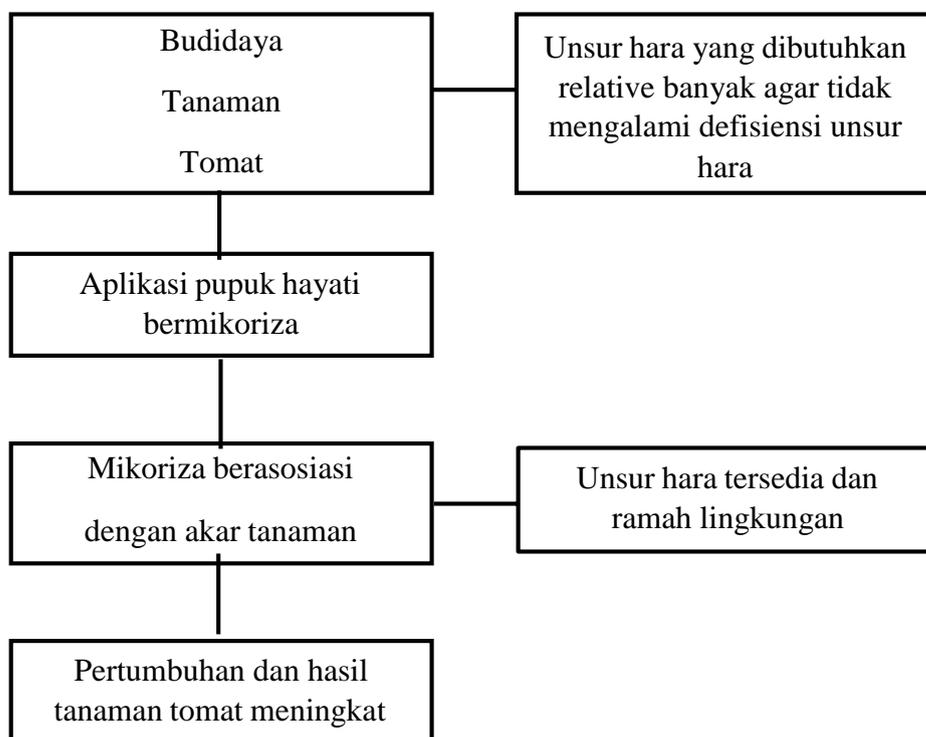
Pada penelitian Nazimah dkk. (2020) pemberian pupuk hayati promol 12 dengan dosis 6 g/plot memberikan pengaruh yang sangat baik terhadap pertumbuhan dan hasil varietas tanaman tomat Servo diantaranya tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah buah. Pada penelitian Alamsyah dan Fitriyah (2018) pemberian pupuk hayati mikoriza arbuskula dengan dosis 15 g/tanaman memberikan pengaruh yang paling baik terhadap hasil dari bobot buah per tanaman tomat Servo. Semakin meningkat dosis mikoriza yang diberikan, bobot buah semakin besar, tanaman tomat semakin tinggi dan jumlah daunnya semakin banyak.

Pemupukan yang diberikan menggunakan pupuk hayati yang mengandung cendawan mikoriza merupakan budidaya pertanian yang berkelanjutan dan ramah

lingkungan. Terjadinya assosiasi yang saling menguntungkan antara tanaman dan cendawan mikoriza melalui suatu mekanisme penyediaan unsur hara, maka unsur hara siap dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Oleh karena itu pada penelitian ini akan digunakan beberapa dosis pupuk hayati bermikoriza yang termasuk golongan endomikoriza arbuskular dengan perlakuan kontrol, 8 g/tanaman, 16 g/ tanaman, 24 g/tanaman, dan 32 g/tanaman.

Berikut gambarannya :



Gambar 2. Bagan Alur Kerangka Pemikiran

2.3 Hipotesis

- a. Dosis pupuk hayati mikoriza berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).
- b. Diketahui dosis pupuk hayati mikoriza yang paling tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).